

# 2  
BT  
03-29-02



PATENT  
ATTORNEY DOCKET NO.: 041501-5457

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of: )  
Jae Yong PARK, et al. )  
Application No.: 09/989,663 ) Group Art Unit: 2673  
Filed: November 21, 2001 ) Examiner: Unassigned

For: **ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY DEVICE**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

**RECEIVED**

MAR 08 2002

Technology Center 2600

**CLAIM FOR PRIORITY**

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claim the benefit of the filing date of Certified copy of Korean Patent Application No. 2000-69847 filed November 23, 2000 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, filed herewith is a certified copy of the Japanese application.

Respectfully submitted,

**MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP**

Robert J. Goodell  
Reg. No. 41,040

Dated: March 5, 2002

**MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP**  
1111 Pennsylvania Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20004  
(202) 739-3000

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

RECEIVED

출원번호 : 특허출원 2000년 제 69847 호  
Application Number PATENT-2000-0069847

MAR 08 2002

Technology Center 2600

출원년월일 : 2000년 11월 23일  
Date of Application NOV 23, 2000

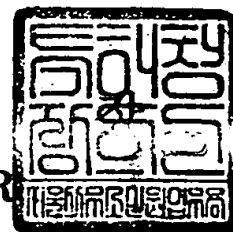
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2001 년 09 월 17 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2000.11.23
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	전계발광소자
【발명의 영문명칭】	Electroluminescence Device
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박재용
【성명의 영문표기】	PARK, Jae Yong
【주민등록번호】	681112-1894818
【우편번호】	152-080
【주소】	서울특별시 구로구 고척동 76-55 현대아파트 104동 201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김옥희
【성명의 영문표기】	KIM, Ock Hee
【주민등록번호】	721110-2474312

【우편번호】 430-016  
【주소】 경기도 안양시 만안구 안양6동 435-1 프리빌 711호  
【국적】 KR  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
김용인 (인) 대리인  
심창섭 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 15 면 29,000 원  
【가산출원료】 0 면 0 원  
【우선권주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 0 항 0 원  
【합계】 29,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 복수개의 요부를 갖는 패키징 판을 포함하는 발광전계소자에 관한 것으로서, 투명기판 상에 형성된 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상의 소정 부위에 차례로 적층된 EL층 및 제 2 전극과, 상기 제 2 전극과의 대향면이 복수개의 요부를 가지는 패키징 판과, 상기 각 요부에 담겨진 흡습제와, 상기 흡습제가 상기 패키징 판으로부터 이탈되는 것을 방지하는 반투과성막과, 상기 투명기판과 패키징판을 대향 함착시키는 접착제를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 2a

**【색인어】**

흡습제, 인캡슐레이션

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

전계발광소자{Electroluminescence Device}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1a는 종래 기술에 따른 전계발광소자의 단면도.

도 1b는 종래 기술에 따른 문제점을 설명하기 위한 전계발광소자의 단면도.

도 2a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광소자의 단면도.

도 2b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광소자의 평면도.

도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전계발광소자의 단면도.

도 4a 및 4b는 복수개의 요부를 갖는 전계발광소자의 평면도.

\*도면의 주요 부분에 대한 부호설명

4 : 정공 수송층

5 : 발광층

6 : 전자 수송층

10 : 박막트랜지스터

11 : 투명전극

20 : 기판

21 : 보호막

22 : EL층

24 : 캐소드 전극

25 : 반투과성막

26 : 흡습제

27 : 비활성 기체

28 : 접착제

29 : 패키징 판

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <15> 본 발명은 디스플레이 소자에 관한 것으로 특히, 유기 또는 무기 발광물질을 사용하는 전계발광소자(Electroluminescence Device; ELD)에 관한 것이다.
- <16> 최근들어, 평판 디스플레이 대한 연구가 활발한데 그 중에서 각광받고 있는 것으로 LCD(Liquid Crystal Displays), FED(Field Emission Displays), ELD(Electroluminescence Device), PDP(Plasma Display Panels) 등이 있다.
- <17> 특히 상기 ELD(이하, 전계발광소자라 한다)는 기본적으로 정공수송층, 발광층, 전자수송층으로 이루어진 EL층의 양면에 전극을 붙인 형태의 것으로서, 넓은 시야각, 고개구율, 고색도 등의 특징 때문에 차세대 평판표시소자로서 주목받고 있다.
- <18> 이러한 전계발광소자는 사용하는 재료에 따라 크게 무기 전계발광소자와 유기 전계발광소자로 나뉘어진다.
- <19> 이 중 상기 유기 전계발광소자는 정공 주입 전극(투명 전극)과 전자 주입 전극(캐소드 전극) 사이에 형성된 EL층에 전하를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내기 때문에 상기 무기 전계발광소자에 비해 낮은 전압으로 구동가능하다는 장점이 있다.
- <20> 또한, 상기 전계발광소자는 구동방식에 따라 수동 전계발광소자(passivation ELD)와 능동 전계발광소자(Active Matrix ELD)로 나뉘어진다.

- <21> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래 기술의 전계발광소자를 설명하면 다음과 같다.
- <22> 도 1a는 종래 기술에 따른 전계발광소자의 단면도이고, 도 1b는 종래 기술에 따른 문제점을 설명하기 위한 전계발광소자의 단면도이다.
- <23> 일반적으로, 전계발광소자는 유리기판 상에 형성된 투명전극과, 상기 투명전극 상부에 형성된 EL층과, 상기 EL층 상에 형성된 캐소드 전극과, 상기 캐소드 전극 상부에서 상기 유리기판에 대향되도록 합착된 패키징 판으로 구성된다.
- <24> 도 1a를 참고로하여 좀 더 상세히 설명하면, 능동 전계발광소자는 투명 유리기판(10) 상에 매트릭스 형태로 배열되도록 형성되어 화소영역을 구분짓는 주사선 및 신호선과, 상기 주사선 및 신호선의 교차부위에 형성된 스위칭 소자(7)와, 상기 스위칭 소자(7)와 전기적으로 연결되어 화소영역에 형성된 투명전극(8)과, 상기 투명전극(8)을 포함한 전면에 형성된 보호막(9)과, 상기 보호막(9) 상에 정공 수송층(1)(hole transport layer), 발광층(2)(emitting layer) 및 전자 수송층(3)(electron transport layer)이 적층되어 형성된 EL층(12)과, 상기 EL층(12) 상에 형성된 캐소드 전극(14)과, 흡습제(16)를 담아 반투과성막(15)을 부착하여 형성된 패키징 판(19)(packaging plate)과, 상기 투명 유리기판(10)과 상기 패키징 판(19)을 대향 합착시키는데 사용되는 접착제(18)로 구성된다.
- <25> 이 때, 상기 스위칭 소자(7)는 박막트랜지스터이다.
- <26> 그리고, 수동전계발광소자는 투명유리 기판에 띠 형태로 일렬로 배열된 투명전극과, 상기 투명전극을 포함한 전면에 형성된 보호막과, 상기 보호막 상에



정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층이 적층되어 형성된 EL층과, 상기 EL층 상에서 상기 투명전극과 교차하는 띠 모양으로 형성된 캐소드 전극과, 흡습제를 담아 반투과성막을 부착하여 형성된 패키징 판(packaging plate)과, 상기 투명 유리 기판과 상기 패키징 판을 대향 합착시키는데 사용되는 접착제로 구성된다.

<27> 이 때, 상기 패키징 판과 유리기판은 질소, 아르곤 등의 비활성 기체(17)로 밀폐된 곳에서 일반적인 인캡슐레이션(encapsulation) 방법에 따라 에폭시 수지와 같은 접착제(18)를 사이에 두고 합착된다.

<28> 그런데, 전계발광소자의 EL층(12)과 금속을 재료로 한 캐소드 전극(14)은 습기나 공기중의 산소와 반응하여 쉽게 산화되기 때문에 소자에 있어서 열화현상이 발생된다.

<29> 따라서, 흡습제(16)를 사용하여 수분을 제거하고, 불활성 기체(17) 하에서 패키징 판(19)과 기판(10)을 접착하여 상기 패키징 판과 기판 사이에 비활성 기체가 채워지도록 한다.

<30> 이 때, 상기 패키징판은 유리, 플라스틱, 캐니스터(canister) 등을 재료로 하여 형성된다.

<31> 그리고, 상기 흡습제(16)로는 산화바륨( $BaO$ ), 탄산칼슘( $CaCO_3$ ), 제올라이트(zeolite), 실리카겔(silicagel), 알루미나(alumina) 등의 미세 분말을 사용하고, 상기 분말을 케이징 판(19)에 담아 종이나 테프론 등의 반투과성막(15)을 부착시켜 사용한다.

<32> 단, 상기 흡습제는 평탄하게 골고루 형성되는 것이 중요하다.

<33> 그런데, 반투과성막(15)의 재료가 종이 또는 테프론 등과 같이 가벼운 것이므로 흡습제(16)가 무거워지면 도 1b에서 보는 것처럼, 상기 반투과성막(15)이 하부로 쳐져 흡습제가 가운데로 물리게 되어 소자의 신뢰성이 떨어진다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<34> 그러나, 상기와 같은 종래의 전계발광소자는 다음과 같은 문제점이 있다.

<35> 대면적 전계발광소자를 제작할 때, 넓어진 패키징 판에 보다 많은 양의 흡습제가 담기게 되는데 그 무게로 인해 반투과성막이 쳐지게 된다. 이 경우 수 백  $\mu\text{m}$  밖에 안 되는 기판과 패키징 판의 간격에서 반투과성막이 도 1b에서와 같이, 캐소드 전극에 닿게 되고, 흡습제가 전면에 걸쳐 고루 분포되지 않으므로 소자의 신뢰성이 떨어진다.

<36> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 흡습제를 복수의 영역으로 분리 형성하여 흡습제에 의해 반투과성막이 쳐지지 않도록 하여 소자의 신뢰성을 향상시키는데 적당한 전계발광소자를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<37> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 전계발광소자는 투명기판 상에 형성된 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 상의 소정 부위에 차례로 적층된 EL층 및 제 2 전극과, 상기 제 2 전극과의 대향면이 복수개의 요부를 가지는 패키징 판과, 상기 각 요부에 담겨진 흡습제와, 상기 흡습제가 상기 패키징 판으로부터

이탈되는 것을 방지하는 반투과성막과, 상기 투명기판과 패키징판을 대향 합착시키는 접착제를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

<38> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광소자를 상세히 설명하면 다음과 같다.

<39> 도 2a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광소자의 단면도이고, 도 2b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광소자의 평면도이다.

<40> 그리고, 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전계발광소자의 단면도이고, 도 4a 및 4b는 복수개의 요부를 갖는 전계발광소자의 평면도이다.

<41> 제 1 실시예

<42> 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전계발광소자는 패키징판으로서 원하는 형태로 구부릴 수 있는 캐니스터를 사용하는 것을 특징으로 한다.

<43> 도 2a 및 2b를 참고로 설명하면, 본 발명에 따른 전계발광소자는 투명 유리기판(20)과, 상기 유리기판(20) 상에 서로 교차되어 단위 화소영역을 구분짓는 주사선 및 신호선과, 상기 주사선 및 신호선의 교차부위에 형성된 박막트랜지스터(10)와, 상기 박막트랜지스터(10)와 연결되어 단위 화소영역에 형성되는 투명전극(11)과, 상기 투명전극(11)을 포함한 전면에 형성된 보호막(21)과, 상기 보호막(21) 상에 평탄하게 형성된 EL층(22)과, 상기 EL층(22) 상의 전면에 형성된 캐소드 전극(24)과, 도 2a에서와 같이 복수의 요부를 가지도록 형성된 패키징판(29)과, 상기 패키징판(29)의 요부에 형성되어 반투과성막(25)의 부착에 의해

고정된 흡습제(26)와, 상기 유리기관(20)과 패키징 판(29)을 합착시키는 데 사용되는 접착제(28)를 포함하여 구성된다.

<44> 이 때, 상기 EL층(22)은 정공 수송층(4), 발광층(5) 및 전자 수송층(6)의 적층막으로 구성되며, 상기 보호막(21) 상에 평탄하게 형성된다.

<45> 상기 투명전극(11)은 ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 도전성 있는 투명 물질을 재료로 하여 진공 증착법 또는 스퍼터링법으로 도포한 뒤 사진 식각 공정을 거쳐 패터닝하여 형성된다.

<46> 상기 캐소드 금속은 상기 EL층에 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 크롬(Cr) 등의 금속 또는 이들 금속간의 합금을 진공 증착함으로써 형성된다.

<47> 그리고, 상기 패키징 판(29)은 캐니스터(canister)를 재료로 하여 복수개의 요부를 가지도록 제작한 뒤, 상기 요부에 산화바륨 등의 흡습제(26)를 담아서 반투과성막(25)으로 고정시킨다.

<48> 상기 반투과성막(25)은 종이 또는 테프론 등을 재료로 한다.

<49> 이 때, 패키징 판의 요부는 상기 반투과성막(25)이 흡습제(26)의 무게에 의해 하부로 처지지 않을 정도의 면적이면 되고, 그 모양은 도 4a 및 4b에서 보는 것처럼 어떤 형태라도 상관없다.

<50> 그리고, 상기 접착제(28)로는 에폭시 수지 등이 사용되며 상기 기관(20)의 가장자리에 인쇄되어 상기 기관(20) 및 상기 패키징 판(29)을 합착한다.

<51> 단 상기 합착 공정은 질소, 아르곤 등의 비활성 기체(27)하에서 이루어진다

<52> 제 2 실시예

<53> 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전계발광소자는 패키징판으로서 구부리기 힘든 유리나 플라스틱을 재료로 사용하는 것을 특징으로 한다.

<54> 도 3을 참고로 설명하면, 본 발명에 따른 전계발광소자는 투명 유리기판(30)과, 상기 유리기판(30) 상에 서로 교차되어 단위 화소영역을 구분짓는 주사선 및 신호선과, 상기 주사선 및 신호선의 교차부위에 형성된 박막트랜지스터(41)와, 상기 박막트랜지스터(41)와 연결되어 단위 화소영역에 형성되는 투명전극(42)과, 상기 투명전극(42)을 포함한 전면에 형성된 보호막(31)과, 상기 보호막(31) 상에 평탄하게 형성된 EL층(32)과, 상기 EL층(32) 상의 전면에 형성된 캐소드 금속(34)과, 안쪽면이 성형되어 형성된 홈을 복수개 가지는 패키징 판(39)과, 상기 패키징 판(39)의 홈에 평탄하게 담겨져서 반투과성막(37)의 부착에 의해 고정된 흡습제(36)와, 상기 유리기판(30)과 패키징 판(39)을 합착시키는 데 사용되는 접착제(38)를 포함하여 구성된다.

<55> 이 때 상기 홈의 크기는 상기 홈에 형성된 흡습제(36)의 무게로 인해 반투과성막(37)이 처 지지 않을 정도이면 되고, 홈의 모양은 따지지 않는다.

<56> 그리고, 홈 개수는 전계발광소자의 크기에 따라 달라지지만, 2개 이상의 복수개로 하는 것을 특징으로 한다.(도 4a 및 4b 참고)

<57>      상기 흡습제(36)는 미세 분말 형태의 산화바륨, 탄산칼슘 및 제올라이트 등이 사용되며, 반투과성막(37)으로는 종이나 테프론 등이 사용된다.

<58>      참고로, 상기 본 발명의 실시예에 의한 전계발광소자는 능동 전계발광소자에 한정하지 않는다.

<59>      즉, 수동 전계발광소자에 대해서도 대면적이 요구될 때에는 흡습제를 분리 형성할 수 있도록 복수개의 요부가 형성된 패키징판을 사용한다.

#### 【발명의 효과】

<60>      상기와 같은 본 발명의 전계발광소자는 다음과 같은 효과가 있다.

<61>      대면적의 전계발광소자를 제작할 때, 넓어진 패키징 면적에 일정 면적의 요부를 다중으로 형성시키고, 상기 복수개의 요부에 흡습제를 분리 형성하여 흡습제의 무게를 분산시키므로써 흡습제가 처지는 현상을 방지하여 발광 영역의 열화 현상을 막고, 따라서 안정적이고 내구성이 뛰어난 대면적 전계발광소자를 얻을 수 있다.

<62>      또한, 흡습제가 소자의 전체에 걸쳐 골고루 분포하게 되므로 소자의 신뢰도가 높아진다.

**【특허청구범위】**

**【청구항 1】**

투명기판 상에 형성된 제 1 전극;

상기 제 1 전극 상의 소정 부위에 차례로 적층된 EL층 및 제 2 전극;

상기 제 2 전극과의 대향면이 복수개의 요부를 가지는 패키징 판;

상기 각 요부에 담겨진 흡습제;

상기 흡습제가 상기 패키징 판으로부터 이탈되는 것을 방지하는  
반투과성막;

상기 투명기판과 패키징판을 대향 합착시키는 접착제를 포함하여 구성되는  
것을 특징으로 하는 전계발광소자.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 흡습제는 미세 분말인 것을 특징으로 하는 전계발  
광소자.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서, 상기 패키징판은 원하는 형태로 구부림으로 인해 복수개  
의 요부가 형성된 것임을 특징으로 하는 전계발광소자.

**【청구항 4】**

제 3 항에 있어서, 상기 패키징판으로 캐니스터가 사용되는 것을 특징으로  
하는 전계발광소자.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 패키징판은 안쪽면이 성형됨으로 인해 복수개의 요부가 형성된 것임을 특징으로 하는 전계발광소자.

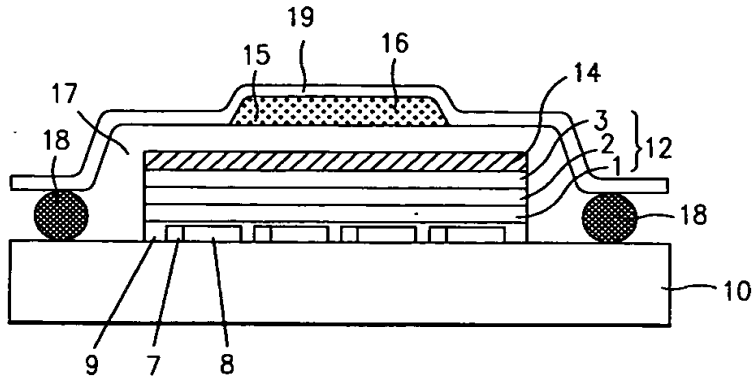
【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 패키징판으로 유리 또는 플라스틱 중 어느 하나가 사용되는 것을 특징으로 하는 전계발광소자.

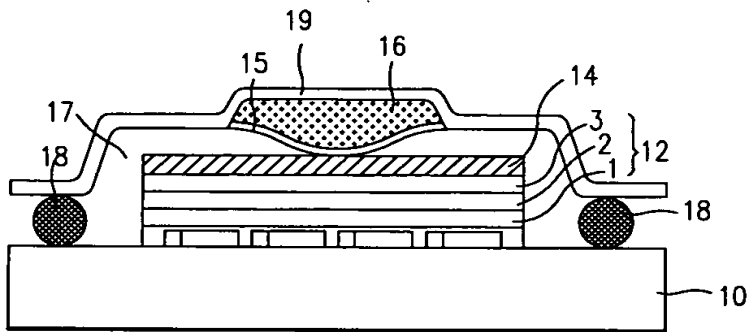


【도면】

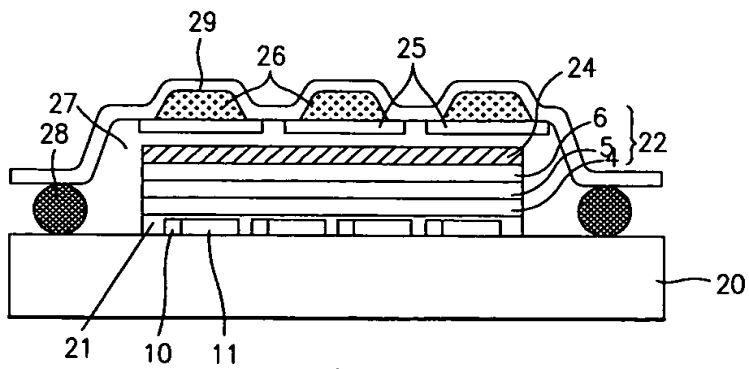
【도 1a】



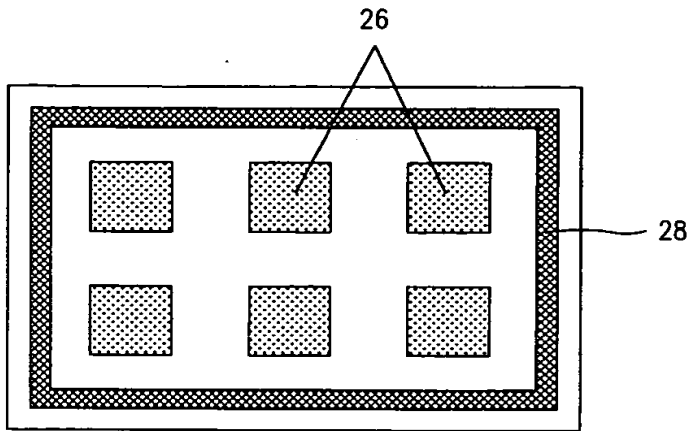
【도 1b】



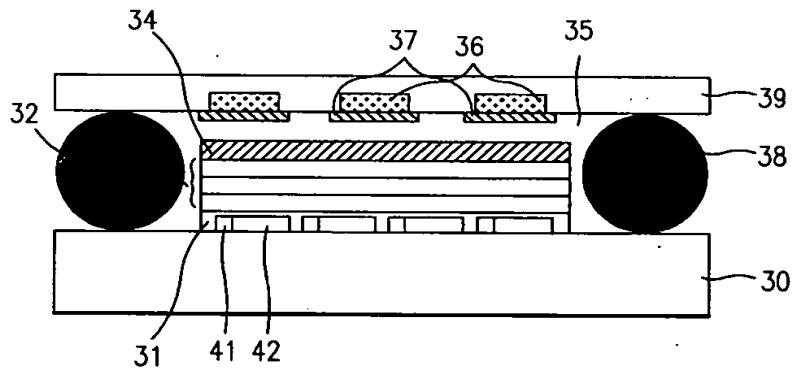
【도 2a】



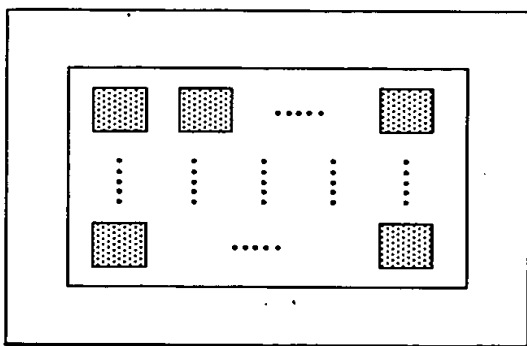
【도 2b】



【도 3】



【도 4a】



【도 4b】

